

明 細 書

タイヤの製造方法およびタイヤ

技術分野

- [0001] 本発明は、タイヤのサイド部の、カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状のサイド補強ゴム層を介装したランフラットタイヤの製造方法に係り、特に、最小の設備の多サイズ混流生産システムで生産することができ、しかも、カーカス内周面とサイド補強層との間にエア溜まりやしわやを発生させることのないタイヤの製造方法、および、タイヤに関する。

背景技術

- [0002] バンク時等でも車両の走行を可能とするラジアル構造のランフラットタイヤとして、例えば、図10に示すような、タイヤサイド部に断面略三日月状のサイド補強ゴム層202を配置した、いわゆる、サイド補強型のランフラットタイヤ200がある。
- [0003] 図10において、符号204はカーカス、符号206はピードコア、符号207はビードフイラ、符号208はインナーライナ、符号210はサイドウォール、符号212はトレッド、符号214はベルト、符号216はキャンバスチェーファである。
- [0004] ここで、一般的なラジアルタイヤ用の生タイヤの製法の一つとして、例えば、直径が軸方向に沿って実質上変化しないバンドドラム上にインナーライナゴムを巻き付け、カーカス部材、及びビードコアをセットし、これを折返してサイドウォールゴムを貼り付け、シェービングドラムに移行してベルト部材、トレッドゴム等をセットして生タイヤを形成する方法が知られている。
- [0005] この製法に準じて、ランフラットタイヤ200用の生タイヤを形成する場合、図11に示すように、インナーライナゴム208A、サイド補強ゴム202A、カーカス部材204Aをなす二枚のプライを、バンドドラム209上に貼り付けて一体化して円荷状の中間部材218を形成することになる。
- [0006] 通常のラジアルタイヤでは、サイド補強ゴム202Aが無いためにバンドドラムの表面はフラットでよいが、ランフラットタイヤの場合、断面略三日月のサイド補強ゴム202Aを必要とするため、厚肉のサイド補強ゴム202Aが突出した外周面に、フラットなカー

カス部材204Aを貼り付ける際に発生しうるこれらの部材の間のエア溜まりやしわを防止するため、バンドドラム209の外周面に形成した溝220にサイド補強ゴム202Aを配置し、サイド補強ゴム202Aとインナーライナゴム208Aとを、幅方向に平坦な外周面を形成するよう貼り付けていた(例えば、特許文献1参照。)

[0007] 特許文献1:特開003-071950号公報

[0008] しかしながら、タイヤサイズに応じてサイド補強ゴム202Aの幅、及び厚さが種々存在し、サイド補強ゴム202のサイズに合わせて溝220も種々のサイズのものが必要となってしまう。

[0009] このため、多サイズ混流生産システムにおいてこのようなタイヤを生産しようとする、タイヤサイズに応じて変化するサイド補強ゴム202Aの幅方向位置や断面形状に合わせて、溝220の幅、容積、形状、位置が異なる種々のバンドドラム209を用意しなければならず、多種多様のバンドドラム209が必要となり、設置スペースや、投資が非常に大きくなる問題があった。

[0010] また、バンドドラム209の溝部分をアダプタとして交換可能に構成すると、アダプタの交換の手間もかかる問題もある。

[0011] 本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、最小の設備よりなる多サイズ混流生産システムで生産することができ、しかも、カーカス内周面とサイド補強層との間にエア溜まりやしわやを発生させることのないタイヤの製造方法およびタイヤを提供することが目的である。

発明の開示

[0012] 上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

[0013] <1>は、両方のビードコア間にトロイダル状に延在するカーカスと、カーカスの内周側に配置したインナーライナとを具え、タイヤのサイド部の、カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状のサイド補強ゴム層を介装してなるタイヤの製造方法において、

円筒状に形成されたカーカス部材の外周面に全周にわたって密着し軸方向に互いに離隔して配置された一対のビードコアを、ビード把持リングでそれぞれ把持する

第一の工程と、

同一軸線上を互いに離隔接近可能に設けられた一对の、拡張可能でかつ直径が軸方向に沿って実質上変化しない第一のドラムの周上に、サイド補強ゴムをそれぞれ貼り付ける第二の工程と、

前記第一のドラムを前記カーカス部材の半径方向内側に挿入したあと拡張し、サイド補強ゴムを前記カーカス部材の内周面に圧着して第一の筒状部材を形成し、次いで第一のドラムを第一の筒状部材の半径方向内側から退出させる第三の工程と、

拡張可能でかつ直径が軸方向に沿って実質上変化しない第二のドラムの周上に、インナーライナゴムを含む一以上の部材を貼り付けて第二の筒状部材を形成する第四の工程と、

前記第二の筒状部材を貼り付けた前記第二のドラムを前記第一の筒状部材の半径方向内側に挿入したあと拡張し、前記第二の筒状部材を前記第一の筒状部材の内周面に圧着して第三の筒状部材を形成する第五の工程と、

第三の筒状部材の、両ビードコア間に延在する部分をトロイダル状に変形させたあと、ベルト部材、及びトレッドゴムを貼り付けて生タイヤを形成し、前記生タイヤをモールドに装填して加硫成形する第六の工程とを有し、

前記第三の工程において、カーカス部材の内周面がサイド補強ゴム外周面にぴったり圧着されるよう、第一のドラムの拡張動作、第一のドラムの相互の接近動作、および、ビード把持リングの相互の接近動作を同期させて行うタイヤの製造方法である。

[0014] <1>によれば、サイド補強ゴムを貼り付けるための第一のドラムは、直径が軸方向に沿って実質上変化しないよう構成されているので、最小の設備よりなる多サイズ混流生産システムで生産することができ、また、前記第三の工程において、カーカス部材内周面がサイド補強ゴム外周面にぴったり圧着されるよう、第一のドラムの拡張動作、第一のドラムの相互の接近動作、および、ビード把持リングの相互の接近動作を同期させて、カーカス部材内周面にサイド補強ゴム外周面をぴったり圧着するので、これらの部材の間にエア溜まりやしわが発生するのを防止することができる。

[0015] <2>は、<1>において、前記第三の工程において、第一のドラム拡張後のサイド補強ゴムの子午線断面における半径方向最外側の点を P_1 、軸方向最内側の点を

P_2 、軸方向最外側の点を P_3 とし、 P_1 と P_2 との半径方向距離を r_1 、 P_1 と P_2 との軸方向距離を d_1 、 P_2 と P_3 との軸方向距離を d_2 、 P_1 から P_2 までのペリフェリ長を s_1 、 P_2 から P_1 を経由して P_3 に至るまでのペリフェリ長を s_2 としたとき、

左右の第一のドラムを拡張するに際し、これらの拡張を左右のドラムで同期させるとともに、点 P_1 がカーカス部材内周面に当接した時点から第一のドラムを $(2 \times r_1)$ だけ拡張するまでの間に、これらの第一ドラムの相互の間隔を $(2 \times (s_1 - d_1))$ だけ狭め、前記両ビード把持リングの相互の間隔を $(2 \times (s_2 - d_2))$ だけ狭めて、第一のドラムおよびビード把持リングの動作を同期させるタイヤの製造方法である。

[0016] <2>によれば、上記のように、第一のドラムおよびビード把持リングの動作を同期させて、サイド補強ゴム外周面とカーカス部材内周面とを圧着するので、しわやエア溜まりの発生をより確実に防止することができる。

[0017] <3>は、<1>もしくは<2>において、前記第二の工程において、サイド補強ゴムを貼り付けるに際し、未加硫の連続ゴムリボンを実記第一のドラムの周上に複数回、巻回して行うタイヤの製造方法である。

[0018] <3>によれば、サイド補強ゴムを貼り付けるに際し、未加硫の連続ゴムリボンを実記第一のドラムの周上に複数回、巻回して行うので、複数のサイズのタイヤを多サイズ混流生産システムにおいて生産するに際して、断面形状の異なる種々のサイド補強ゴム長尺部材を予め準備してこれらを成型順序に従って切り替えることなく、単一のサイズの未加硫の連続ゴムリボンの積層方法や積層回数を変えるだけで、他種のサイズに対応させることができ、効率的な生産を可能にすることができる。

[0019] <4>は、両方のビードコア間にトロイダル状に延在するカーカスと、カーカスの内周側に配置したインナーライナとを具え、タイヤのサイド部の、カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状のサイド補強ゴム層を介装してなるタイヤにおいて、

サイド補強ゴム層を、複数周巻回された連続ゴムリボンよりなるものとするタイヤである。

[0020] <4>によれば、サイド補強ゴム層は、複数周巻回された連続ゴムリボンよりなるので、上述の通り、多サイズ混流生産システムでのタイヤの生産を効率的にすることができ、また、このサイド補強ゴム層は、幅方向の一端から他端まで連続して延在する

周方向つなぎ目をもたないので、タイヤのユニフォーミティに悪影響を及ぼすことがない。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]本発明に係る実施形態のタイヤを示す子午線断面図である。
- [図2]図1の“a”部を示す詳細断面図である。
- [図3]形成途中の生タイヤの状態を示す子午線断面図である。
- [図4]図3に続く工程における生タイヤの状態を示す子午線断面図である。
- [図5]図4に続く工程における生タイヤの状態を示す子午線断面図である。
- [図6]図5に続く工程における生タイヤの状態を示す子午線断面図である。
- [図7]第一のドラムとビード把持リングとの同期作動を説明する、サイド補強ゴムの子午線断面図である。
- [図8]成形システムの例を示す配置図である。
- [図9]第一のドラムの構成例を示す断面図である。
- [図10]従来のサイド補強型のランフラットタイヤを示す子午線断面図である。
- [図11]従来のランフラットタイヤ用の生タイヤを成型途中の状態を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0022] 以下、本発明の実施形態について図1ないし図9に基づいて説明する。図1は、本実施形態のタイヤ1を示す子午線断面図である。タイヤ1は、いわゆるサイド補強型のランフラットタイヤであり、タイヤ1の両サイド部のカーカス4とインナーライナ8との間にそれぞれ、断面略三日月状をなすサイド補強ゴム層2が配設される。図1において、符号3はトレッド、符号5はサイドウォール、符号6はピードコア、符号7はビードフィラ、符号9はベルト、符号16はキャンバスチェーファである。
- [0023] 図2は、図1の“a”部を示す詳細断面図であり、サイド補強ゴム層2は、複数周巻回された連続ゴムリボン2aが積層されてなる。
- [0024] 図3～図6は、各工程における形成途中の生タイヤの状態を示す子午線断面図である。第一の工程では、図3(a)に示すように、拡張径可能なカーカスバンドドラム14の周上に、二枚のカーカスプライを一枚ずつ貼り付けて円筒状のカーカス部材4Aを

形成し、次いで、図3(b)に示すように、ビードフィラゴム7Aがプリセットされた左右ビードコア6を把持する一対のビード把持リング30Aの半径方向内側に、カーカス部材4Aを貼り付けたカーカスバンドドラム14を挿入し、そして、図3(c)に示すように、カーカスバンドドラム14を拡張させてカーカス部材4Aをビードコア6の内周面に全周にわたって密着させ、次に、図4(a)に示すように、カーカスバンドドラム14を縮径してカーカス部材4Aの半径方向内側位置から退出させる。

[0025] 第二の工程では、図4(b)に示すように、同一軸線上を互いに離隔接近可能に設けられた一対の、拡張可能でかつ直径が軸方向に沿って実質上変化しない第一のドラム11a、11bの周上に、サイド補強ゴム2Aをそれぞれ貼り付ける。

[0026] 第三の工程では、図4(c)に示すように、サイド補強ゴム2Aを貼り付けた第一のドラム11a、11bを、ビード把持リング30Aで把持された円筒状カーカス部材4Aの半径方向に挿入し、次いで、図5(a)に示すように、第一のドラム11a、11bを拡張してサイド補強ゴム2Aをカーカス部材4Aの内周面に圧着して第一の筒状部材13を形成し、続いて、図5(b)に示すように、第一のドラム11a、11bを縮径したあと、第一のドラム11a、11bを第一の筒状部材13の半径方向内側位置から退出させる。

[0027] 第四の工程では、図5(c)に示すように、拡張可能でかつ直径が軸方向に沿って実質上変化しない第二のドラム12の周上に、インナーライナ8A、キャンバスチーフア部材16Aをこの順に貼り付けて第二の筒状部材15を形成する。

[0028] 第五の工程では、図6(a)に示すように、第二の筒状部材15を貼り付けた第二のドラム12を、第一の筒状部材13の半径方向内側に挿入し、図6(b)に示すように、第二のドラム12を拡張して、第二の筒状部材15を、第一の筒状部材13の半径方向内側に圧着し、第三の筒状部材17を形成したあと、第二のドラムを第三の筒状部材17の半径方向内側位置から退出させる。

[0029] 第六の工程では、図6(c)に示すように、第三の筒状部材17の半径方向内側に、シェーピングドラム40を挿入し、このあと、図示しないが、従来の方法に従って、第三の筒状部材17の両ビードコア6間に延在する部分をトロイダル状に変形させたあと、ベルト部材、およびトレッドゴムを貼り付けて生タイヤを形成し、この生タイヤをモールドに装着して加硫成形してタイヤを完成する。

[0030] ここで、前記第三の工程において、第一のドラム11a、11bを拡張させて、サイド補強ゴム2Aをカーカス部材4Aの内周面に圧着するに際し、これらの部材の間にエア溜まりやしわが発生しないよう、対をなす第一ドラム11a、11bの拡張動作および相互の接近動作、さらには、両ビード把持リングの接近動作をすべて同期させる必要がある。この同期は、以下のようにして行うことが好ましい。

[0031] 図7(a)は、サイド補強ゴム2Aが、カーカス部材4Aの内周面に当接し始めた状態において示す、サイド補強ゴム2Aの子午線断面図であり、図7(b)は、サイド補強ゴム2Aとカーカス部材4Aの内周面との圧着が完了した状態において示す、サイド補強ゴム2Aの子午線断面図である。図において、点 P_1 は、サイド補強ゴム2Aの半径方向最外側の点、点 P_2 は幅方向最内側の点、 P_3 幅方向最外側の点を表わし、 P_1 と P_2 との半径方向距離、すなわちサイド補強ゴム2Aの厚さを r_1 、 P_1 と P_2 との幅を d_1 、 P_1 から P_2 までのペリフェリ長を s_1 、 P_1 から P_3 までのペリフェリ長を s_2' で表わす。このとき、 P_2 から P_1 を経由して P_3 に至るまでのペリフェリ長 s_2 は、 $(s_1 + s_2')$ で表わされる。

[0032] ここで、図7(a)における、両側のサイド補強ゴム2Aの点 P_1 間に延在するカーカス部材4Aの総延長は D_1 であり、一方、図7(b)における、 P_1 間に延在するカーカス部材4Aの総延長は、 $((D_2 - 2xd_1) + 2xs_1)$ となるが、これらの総延長は、カーカス部材にはしわが発生しないためには等しくなければならず、したがって、式(1)を導くことができ、また、左右のビード把持リング30A間の間隔、 L_1 と L_2 との関係についても、同様の考えに基づいて、式(2)を導くことができる。

$$D_1 - D_2 = 2x(s_1 - d_1) \quad (1)$$

$$L_1 - L_2 = 2x(s_2 - d_2) \quad (2)$$

[0033] 以上、式(1)および(2)より、サイド補強ゴム2Aとカーカス部材4Aとの間にエア溜まりやしわを発生させないためには、点 P_1 がカーカス部材内周面に当接した時点から第一のドラム11a、11bを $(2xr_1)$ だけ拡張するまでの間に、これらの第一ドラム11a、11bの相互の間隔を $(2x(s_1 - d_1))$ だけ狭め、前記両ビード把持リング30Aの相互の間隔を $(2x(s_2 - d_2))$ だけ狭めて、第一のドラム11a、11bおよびビード把持リング30Aの動作を同期させることが好ましい。

[0034] 図8は、以上のタイヤの製造方法に用いられる成形システムの例を示す配置図であ

る。成型システム10は、回転駆動装置11Aにより回転され、矢印L、Rの方向に往復変位する第一のドラム11a、11b、回転駆動装置12Aにより回転され、矢印L、Rの方向に往復変位する第二のドラム12、回転駆動装置14Aにより回転され、矢印L、Rの方向に往復変位するカーカスバンドドラム14、ビード把持リング30Aを有し、ビードコア6、円筒状カーカス部材4A、第一―第三の筒状部材13、15、17を矢印F、Bの方向に搬送するトランスファー台車30、および、トランスファー台車30から第三の筒状部材17を受け取りこの中央部をトロイダル状に膨出させるシェーピングドラム40を具える。

[0035] また、第一のドラム11a、11bに、サイド補強ゴム2Aを貼り付けるサイド補強ゴム貼り付け装置22が設けられ、第二のドラム12に、インナーライナゴム8A、キャンバスチェーファ部材16Aおよびスキージゴム(図示せず)をそれぞれ貼り付ける、インナーライナゴム貼り付け装置18、キャンバスチェーファ貼り付け装置19およびスキージゴム貼り付け装置20が設けられ、また、カーカスバンドドラム14に、カーカス部材の二枚のプライをそれぞれ貼り付ける第一および第二のカーカス部材貼り付け装置24、26と、スキージゴム(図示せず)を貼り付けるスキージゴム貼り付け装置28とが設けられる。

[0036] ここで、カーカスバンドドラム14と第二のドラム12とは、ともに拡張可能で、直径が幅方向に沿って実質上一定とされた一般的なタイヤ用ドラムを用いている(例えば、特開平5-305682号公報等に記載の装置)。また、第一のドラム11a、11bは、拡張可能で、直径が幅方向に沿って実質上一定になり、あわせて、両方のドラム11a、11bが所定の対称面を中心に互いに離隔接近するよう設けられる。図9は、第一のドラム11a、11bの構成例を、その軸心を通る断面において示す断面図である。

[0037] 第一のドラム11a、11bはそれぞれ、回転駆動装置11Aによって回転される主軸41上を軸方向に往復変位するスライダ45a、45bと、周方向に隣接し合い、スライダ45a、45bの、主軸41に直角な面47a、47bに沿って半径方向内外に拡張する複数のセグメント46a、46bと、スライダ45a、45bの周面49a、49b上を軸方向に往復変位可能に設けられ錐面部分にセグメント46a、46bを案内する直動ガイド53a、53bを設けたコーン体48a、48bとを具え、主軸41に設けられた中空部には、軸の左右でリードが逆向きのネジ部を有するドラム移動用ボールネジ42と、ボールネジ42の左右

のそれぞれのネジ部に螺合して互いに左右反対側に向かって変位するネジブロック43a、43bとが設けられ、主軸41の半径方向外側には、スライダ45a、45bに軸支されたて図示しない回転駆動装置により回転される、軸の左右でリードが逆向きのネジ部を有するドラム拡張用ボールネジ51と、ボールネジ51の左右のそれぞれのネジ部に螺合して互いに左右反対側に向かって変位するネジブロック52a、52bとが設けられる。

[0038] このように構成されたドラム11a、11bにおいて、ネジブロック43a、43bとネジブロック52a、52bとが同期して変位するよう、ドラム移動用ボールネジ42とドラム拡張用ボールネジ51とを回転することにより、セグメント46a、46bの拡張を伴うことなく、ドラム11a、11b全体を相対離隔接近させることができ、また、ドラム拡張用ボールネジ51だけを回転することにより、セグメント46a、46bの拡張だけを行わせることができる。

[0039] なお、図9において、縦横の中心線で区切られた四つの領域にそれぞれ示されるドラムの状態は、左上の領域では、セグメント46bが半径方向外側に拡張しかつ軸方向外側に変位した状態、左下の領域では、セグメント46bが半径方向内側に縮径しかつ軸方向外側に変位した状態、右上の領域では、セグメント46aが半径方向外側に拡張しかつ軸方向内側に変位した状態、右下の領域では、セグメント46aが半径方向内側に縮径しかつ軸方向外側に変位した状態を表わす。

産業上の利用可能性

[0040] 以上述べたところから明らかなように、本発明によれば、サイド補強ゴム2Aを貼り付けるための第一のドラム11a、11bは、直径が軸方向に沿って実質上変化しないよう構成されているので、最小の設備よりなる多サイズ混流生産システムで生産することができ、また、前記第三の工程において、カーカス部材4A内周面がサイド補強ゴム2A外周面にぴったり圧着されるよう、第一のドラムの拡張動作、第一のドラム11a、11bの相互の接近動作、および、ビード把持リング30Aの相互の接近動作を同期させるので、これらの部材の間にエア溜まりやしわが発生するのを防止することができる。

請求の範囲

- [1] 両方のビードコア間にトロイダル状に延在するカーカスと、カーカスの内周側に配置したインナーライナとを具え、タイヤのサイド部の、カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状のサイド補強ゴム層を介装してなるタイヤの製造方法において、
- 円筒状に形成されたカーカス部材の外周面に全周にわたって密着し軸方向に互いに離隔して配置された一対のビードコアを、ビード把持リングでそれぞれ把持する第一の工程と、
- 同一軸線上を互いに離隔接近可能に設けられた一対の、拡張可能でかつ直径が軸方向に沿って実質上変化しない第一のドラムの周上に、サイド補強ゴムをそれぞれ貼り付ける第二の工程と、
- 前記第一のドラムを前記カーカス部材の半径方向内側に挿入したあと拡張し、サイド補強ゴムを前記カーカス部材の内周面に圧着して第一の筒状部材を形成し、次いで第一のドラムを第一の筒状部材の半径方向内側から退出させる第三の工程と、
- 拡張可能でかつ直径が軸方向に沿って実質上変化しない第二のドラムの周上に、インナーライナゴムを含む一以上の部材を貼り付けて第二の筒状部材を形成する第四の工程と、
- 前記第二の筒状部材を貼り付けた前記第二のドラムを前記第一の筒状部材の半径方向内側に挿入したあと拡張し、前記第二の筒状部材を前記第一の筒状部材の内周面に圧着して第三の筒状部材を形成する第五の工程と、
- 第三の筒状部材の、両ビードコア間に延在する部分をトロイダル状に変形させたあと、ベルト部材、及びトレッドゴムを貼り付けて生タイヤを形成し、前記生タイヤをモールドに装填して加硫成形する第六の工程とを有し、
- 前記第三の工程において、カーカス部材の内周面がサイド補強ゴム外周面にぴったり圧着されるよう、第一のドラムの拡張動作、第一のドラムの相互の接近動作、および、ビード把持リングの相互の接近動作を同期させて行うタイヤの製造方法。
- [2] 前記第三の工程において、第一のドラム拡張後のサイド補強ゴムの子午線断面における半径方向最外側の点を P_1 、軸方向最内側の点を P_2 、軸方向最外側の点を P_3 とし、 P_1 と P_2 との半径方向距離を r_1 、 P_1 と P_2 との軸方向距離を d_1 、 P_2 と P_3 との軸方向

距離を d_2 、 P_1 から P_2 までのペリフェリ長を s_1 、 P_2 から P_1 を経由して P_3 に至るまでのペリフェリ長を s_2 としたとき、

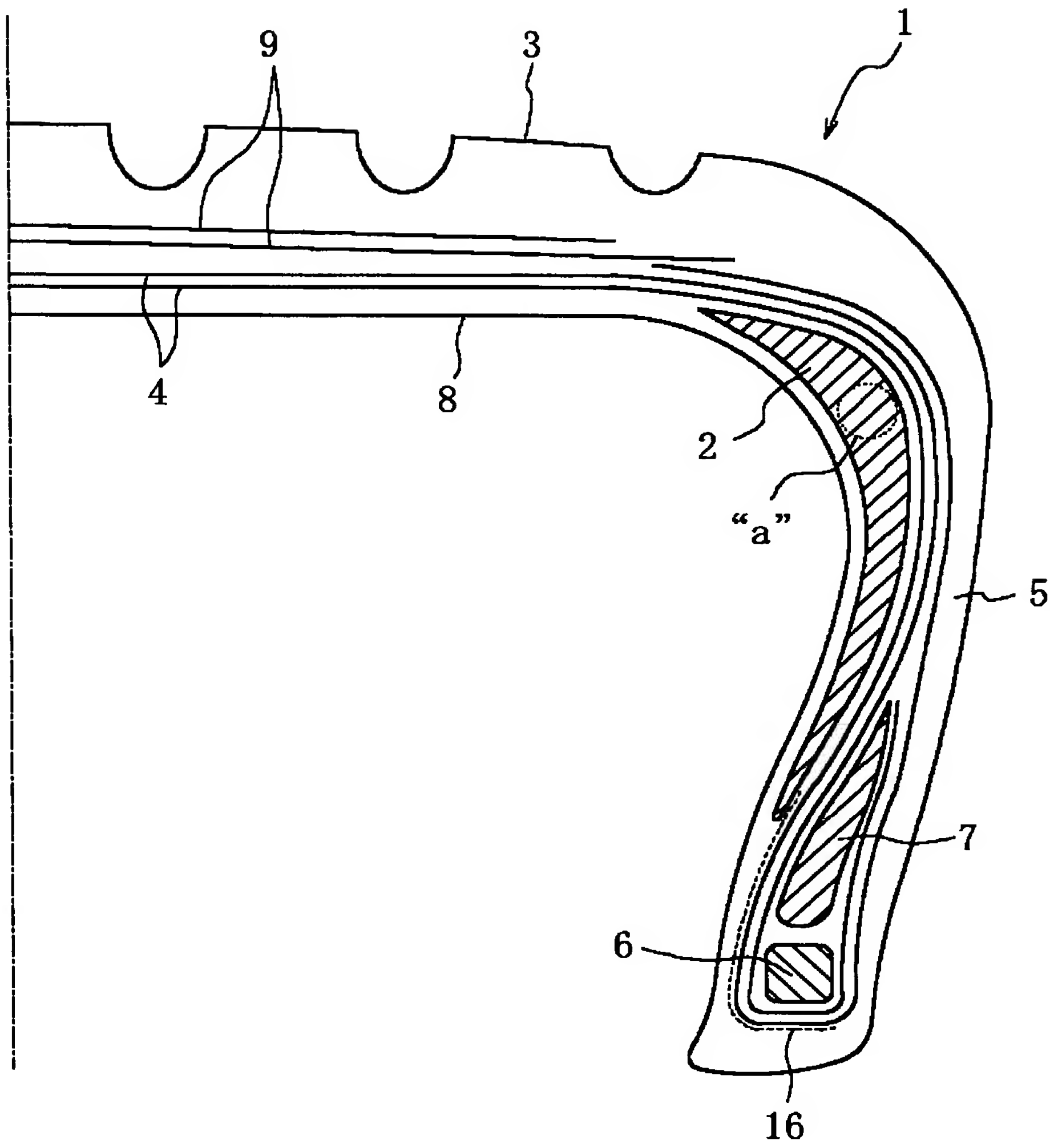
左右の第一のドラムを拡張するに際し、これらの拡張を左右のドラムで同期させるとともに、点 P_1 がカーカス部材内周面に当接した時点から第一のドラムを $(2xr_1)$ だけ拡張するまでの間に、これらの第一ドラムの相互の間隔を $(2x(s_1 - d_1))$ だけ狭め、前記両ビード把持リングの相互の間隔を $(2x(s_2 - d_2))$ だけ狭めて、第一のドラムおよびビード把持リングの動作を同期させる請求の範囲第1項に記載のタイヤの製造方法。

[3] 前記第二の工程において、サイド補強ゴムを貼り付けるに際し、未加硫の連続ゴムリボンの前記第一のドラムの周上に複数回、巻回して行う請求の範囲第1もしくは第2項に記載のタイヤの製造方法。

[4] 両方のビードコア間にトロイダル状に延在するカーカスと、カーカスの内周側に配置したインナーライナとを具え、タイヤのサイド部の、カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状のサイド補強ゴム層を介装してなるタイヤにおいて、
サイド補強ゴム層を、複数周巻回された連続ゴムリボンよりなるものとするタイヤ。

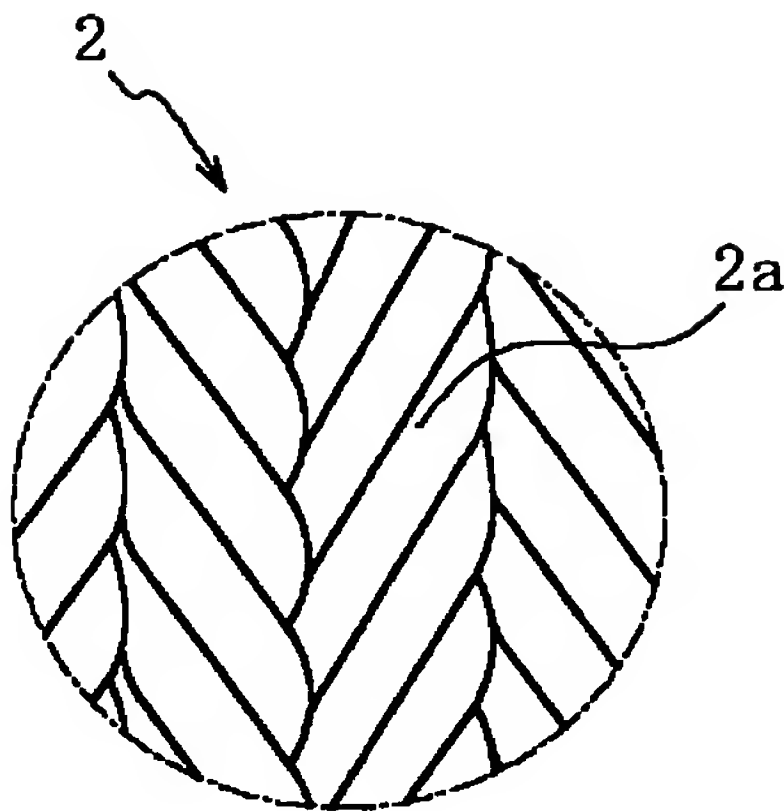
[図1]

FIG. 1



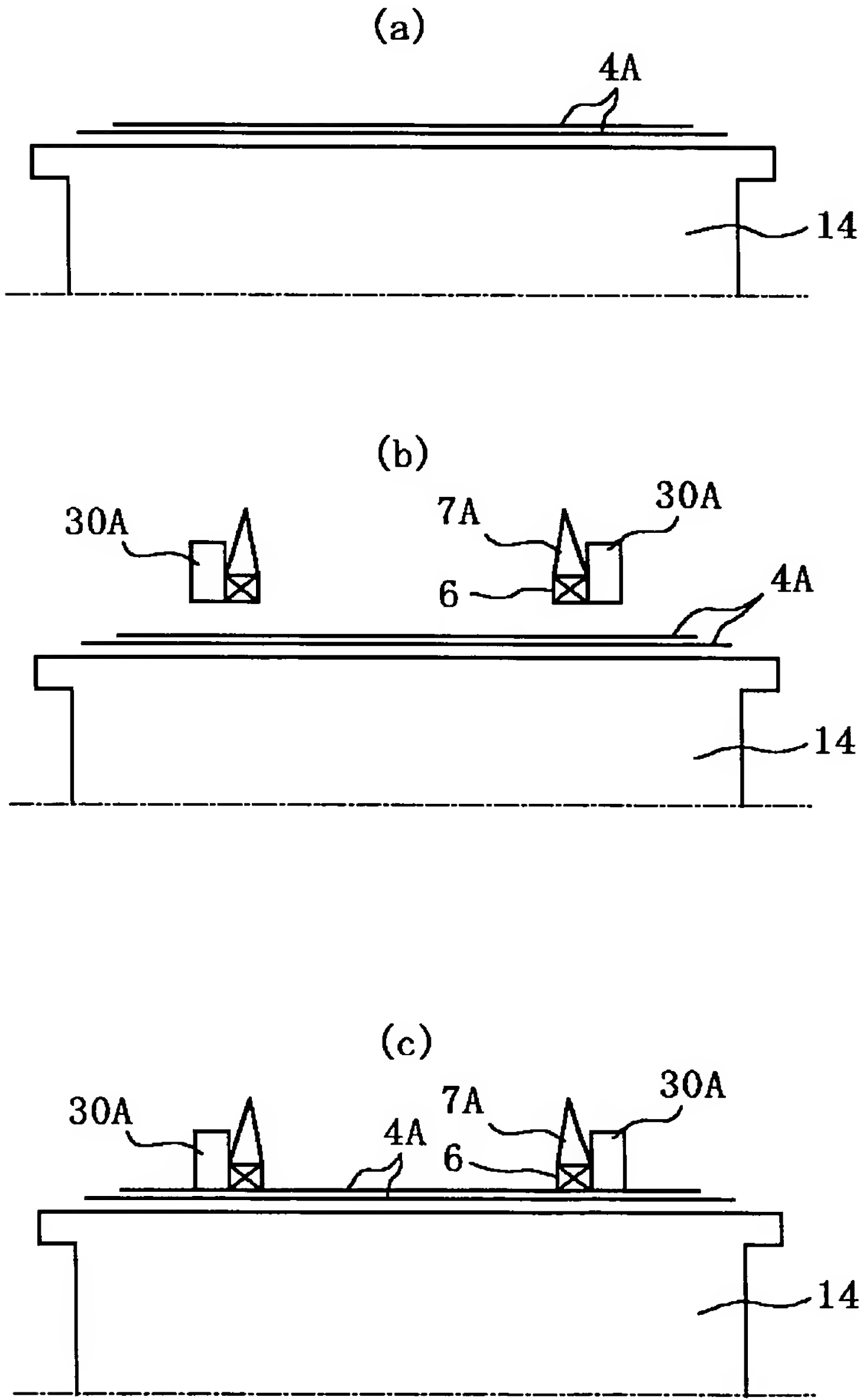
[図2]

FIG. 2



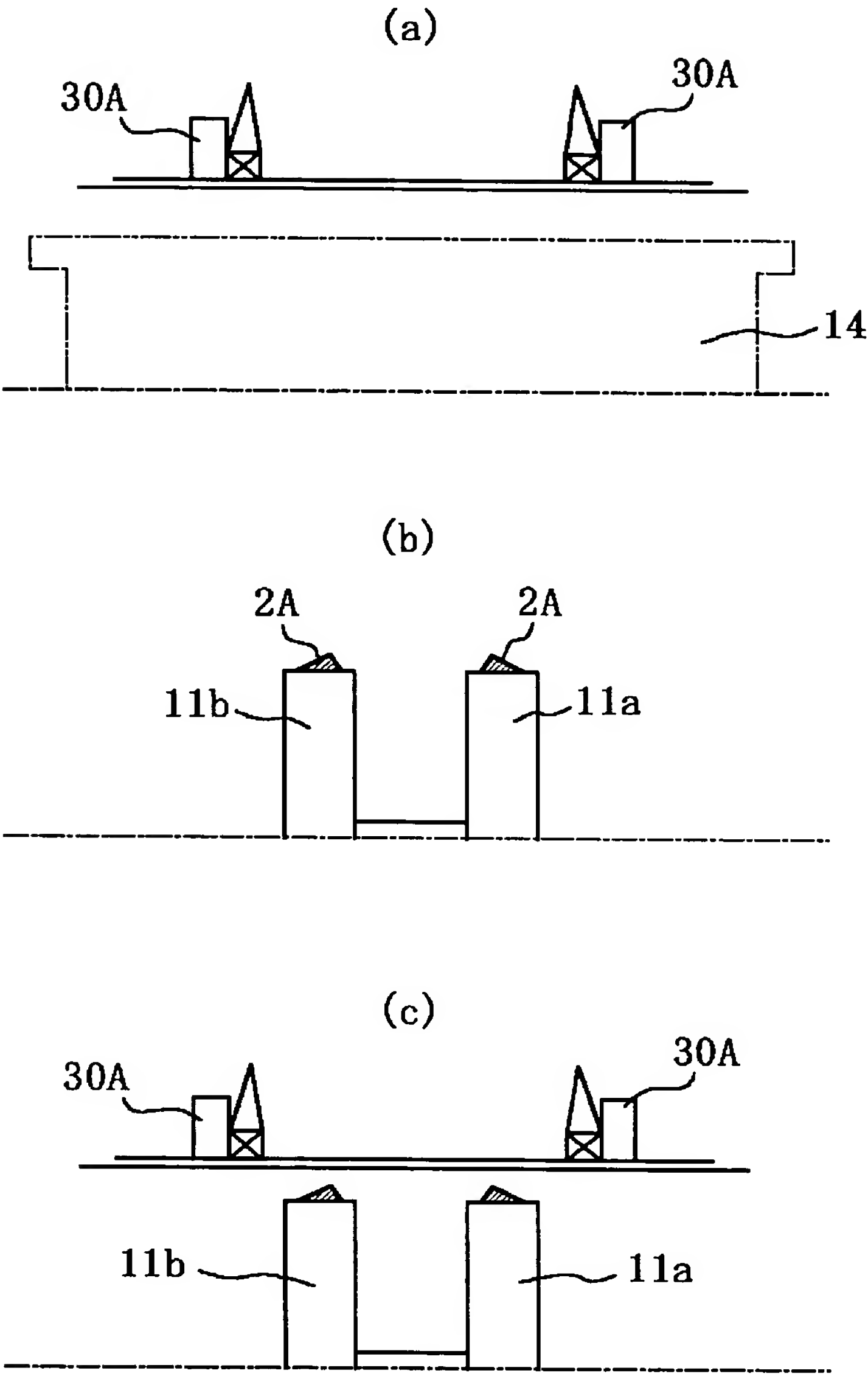
[図3]

FIG. 3

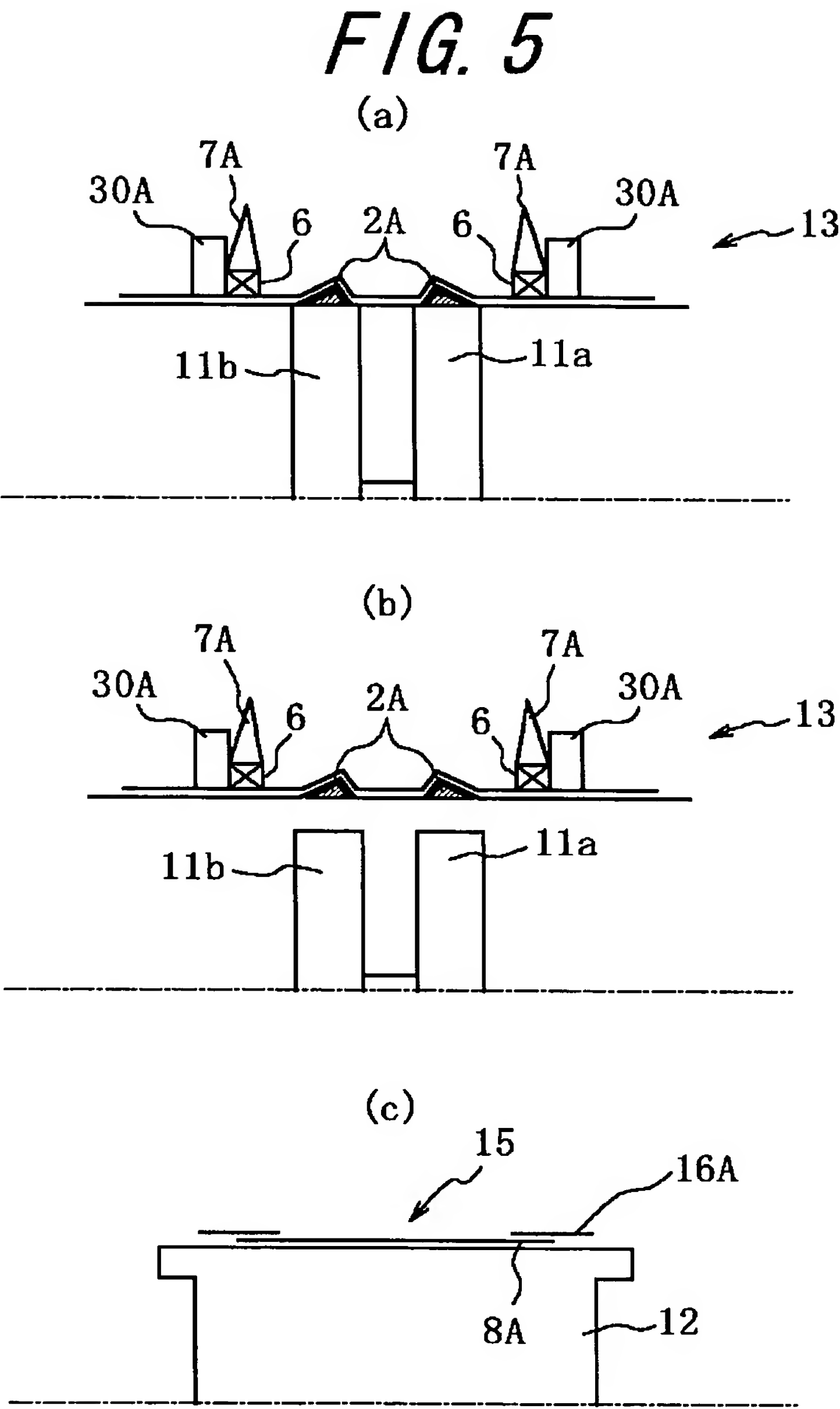


[図4]

FIG. 4



[図5]



[図6]

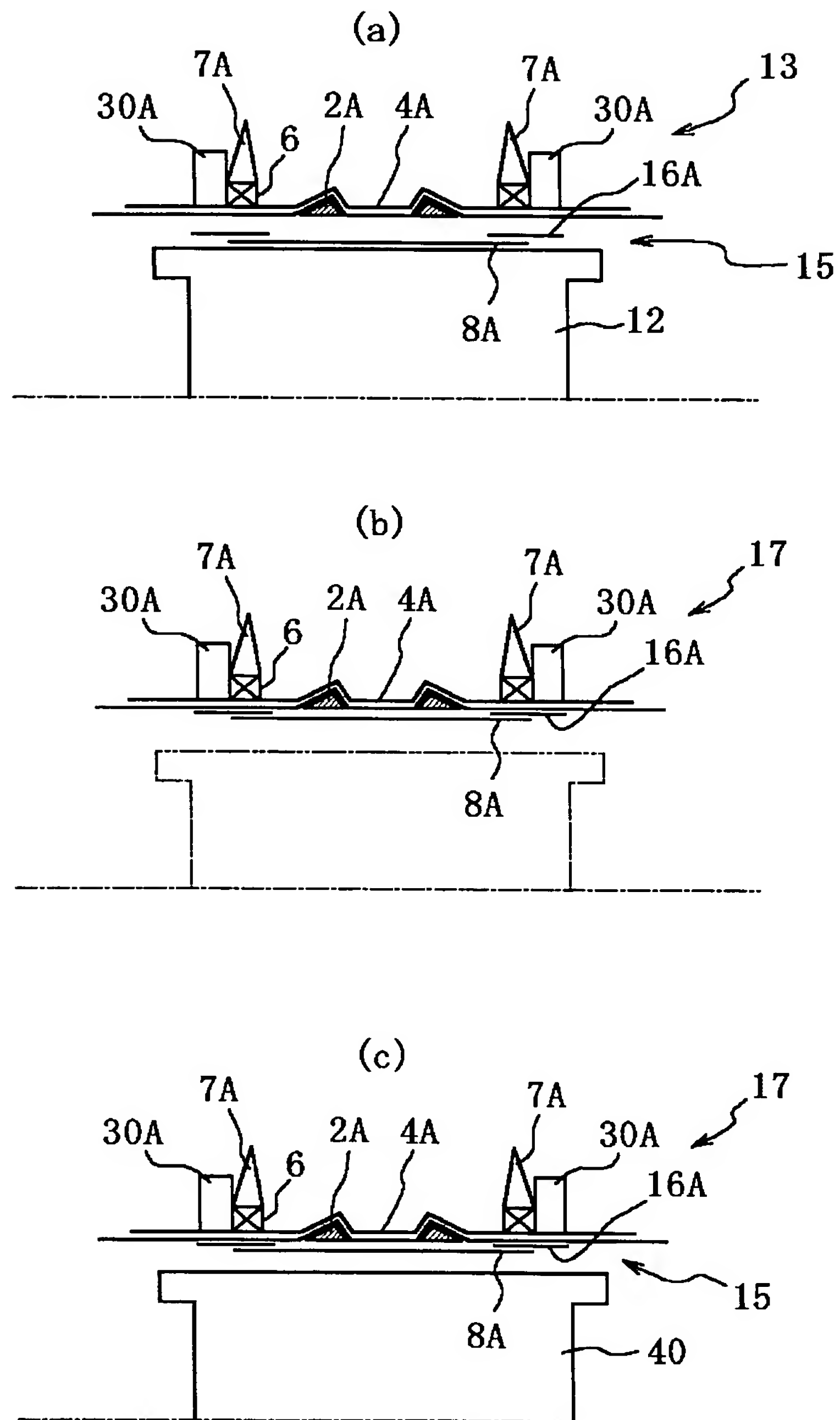
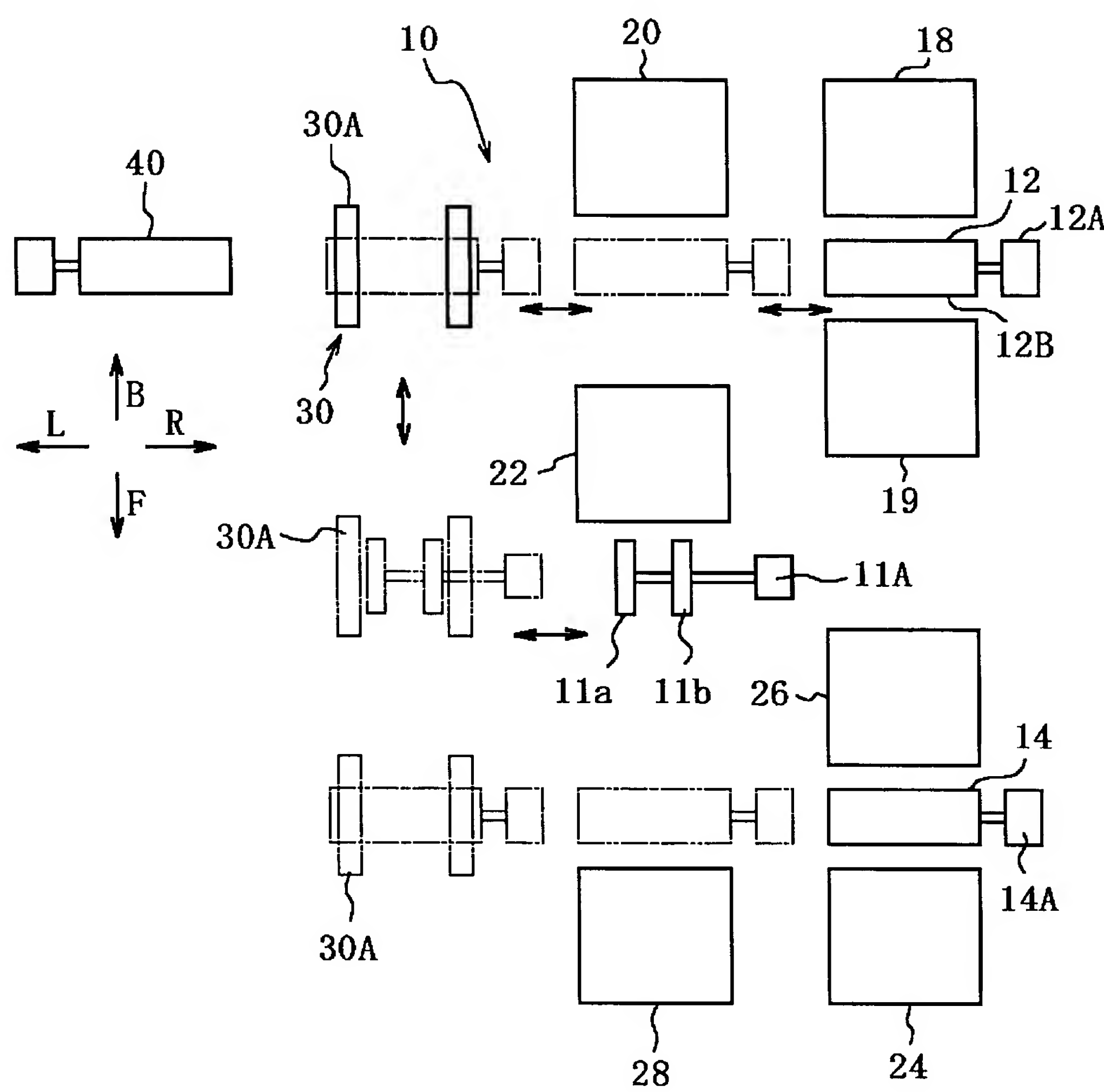
FIG. 6

FIG. 7

A cross-sectional view of a device. A central cavity is defined by a top surface 11a and a bottom surface 11b. The cavity is flanked by two side structures, each labeled 2A. The side structures are positioned at a distance L_2 from the center. The distance between the two side structures is labeled D_2 . The side structures are labeled 30A. The top surface 11a is shown with a central peak and two side peaks, each labeled P_1 . The side structures 2A are shown with a cross-hatched pattern.

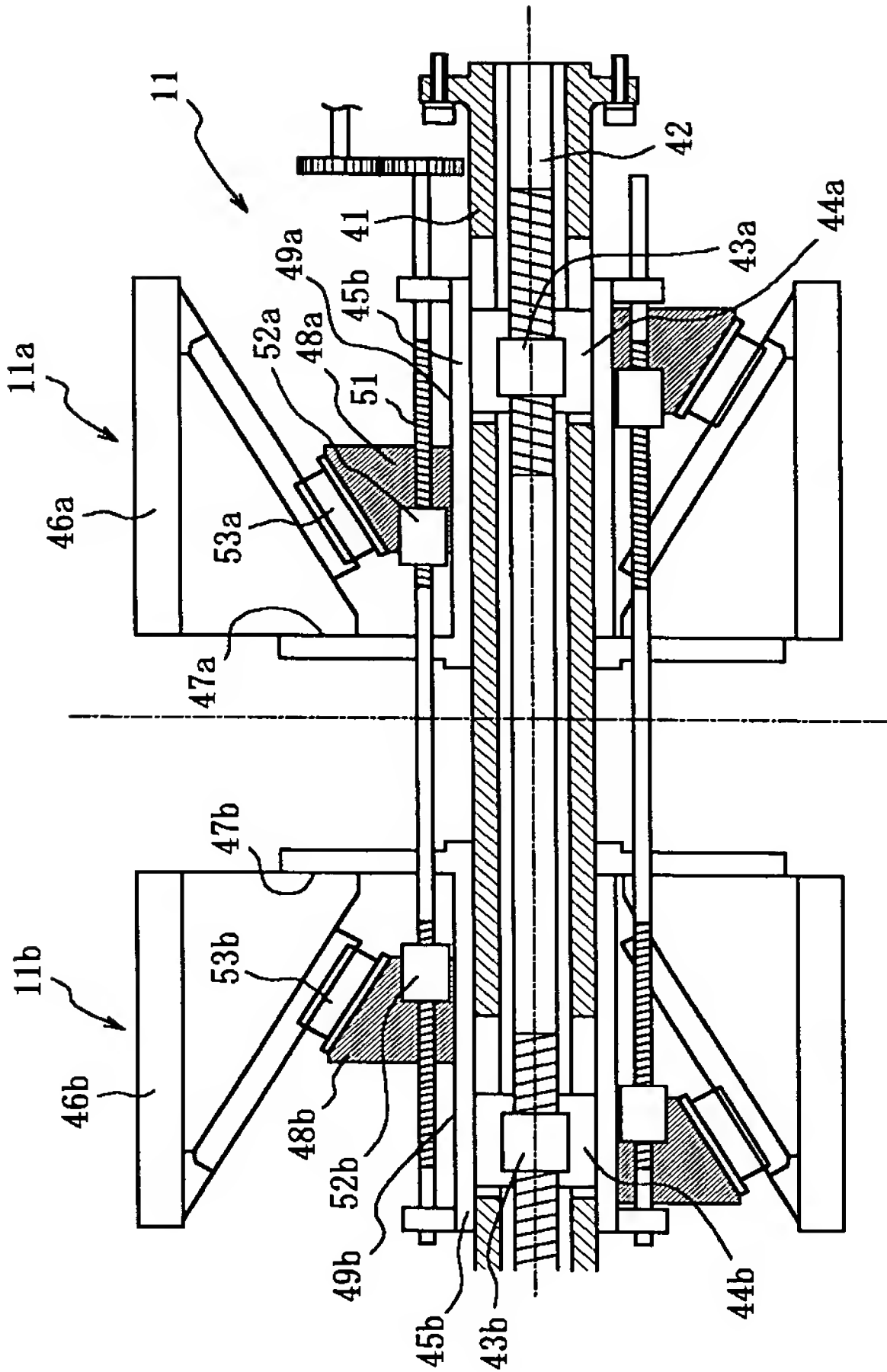
[図8]

FIG. 8

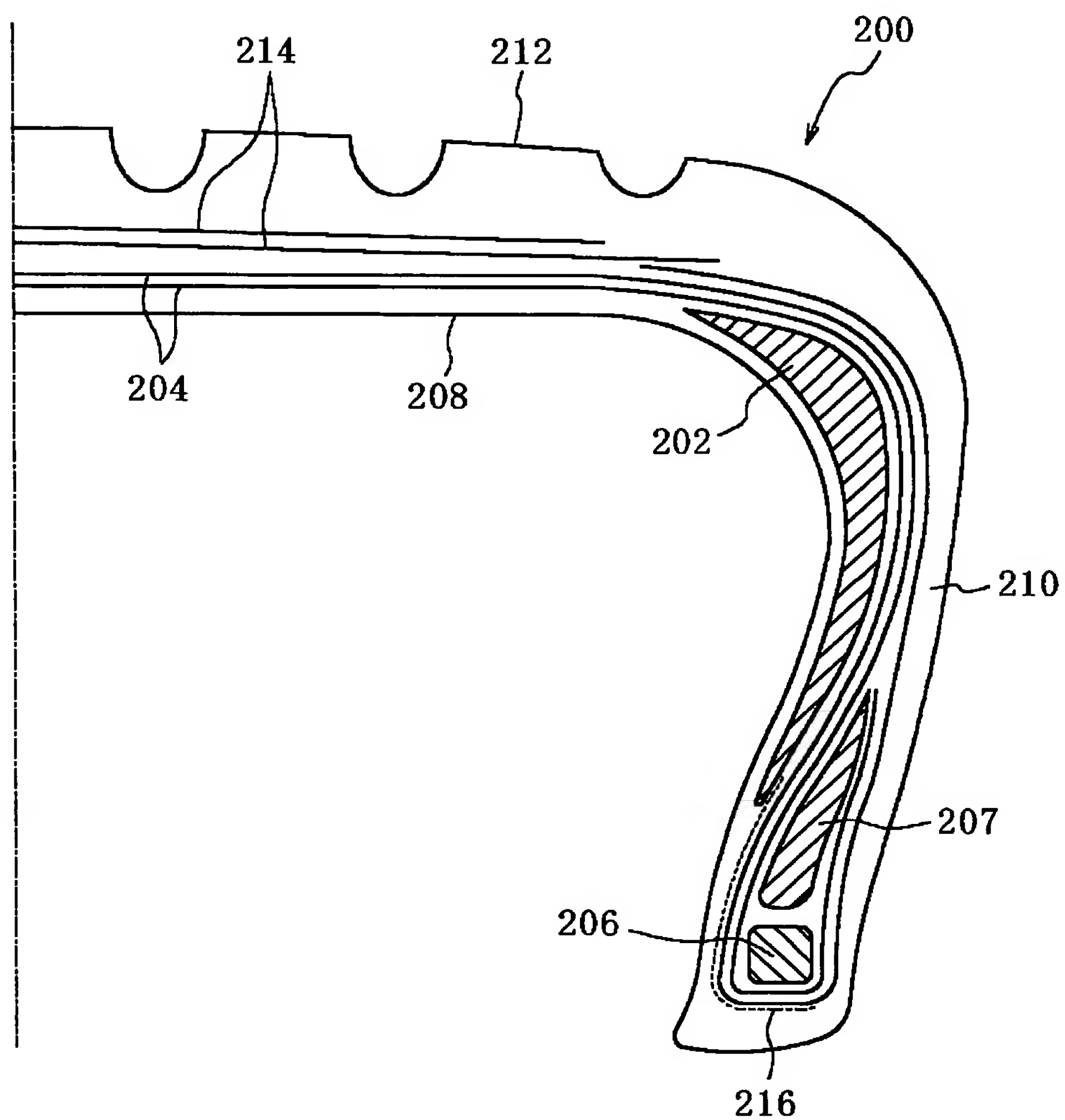


[図9]

FIG. 9

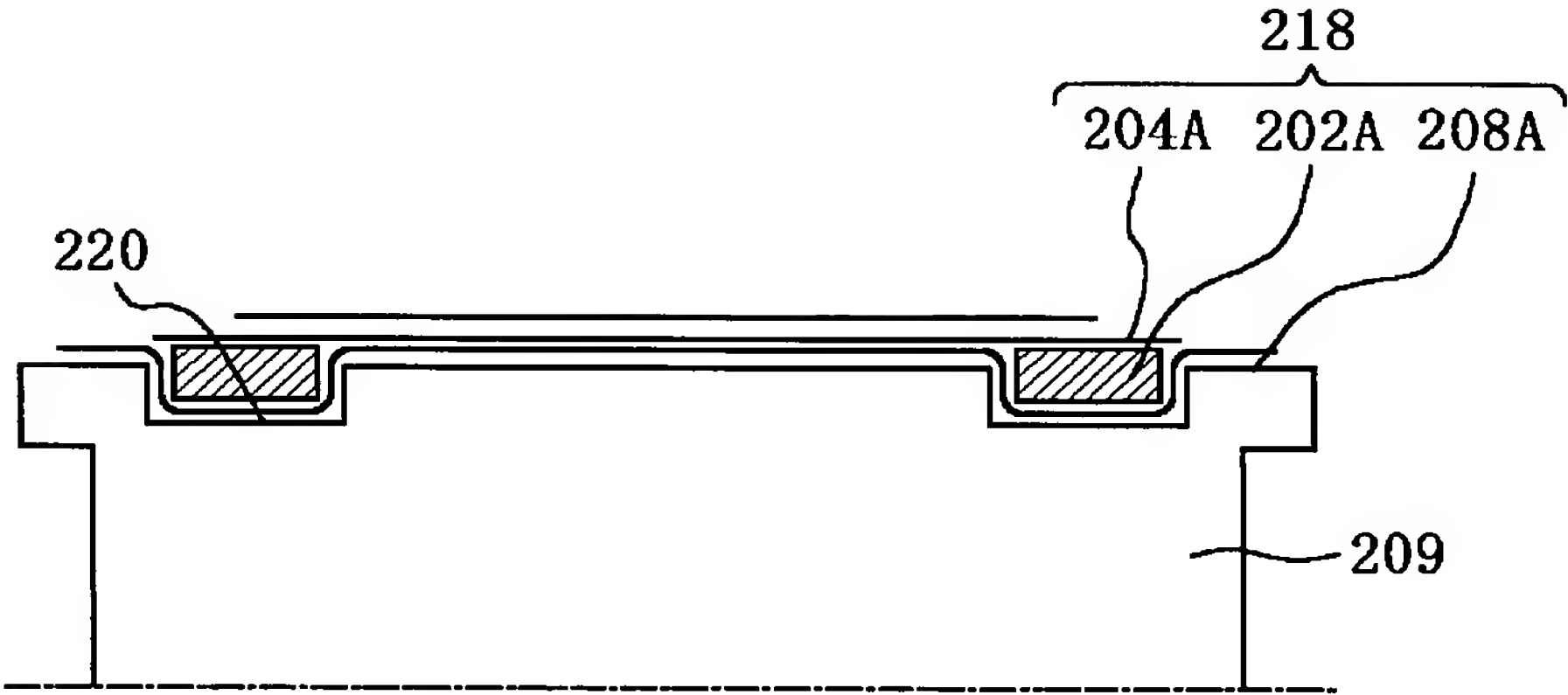


[図10]

FIG. 10

[図11]

FIG. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B29D30/30, B60C17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B29D30/00-30/72, B60C17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2002/060676 A1 (Bridgestone Corp.), 08 August, 2002 (08.08.02), Claims; page 11, line 24 to page 12, line 10; Fig. 9 & EP 1358998 A1	4
A	JP 2003-071950 A (Bridgestone Corp.), 12 March, 2003 (12.03.03), Full text; Figs. 1 to 19 & WO 2003/022558 A1	1-3
A	JP 2003-159758 A (The Goodyear Tire & Rubber Co.), 03 June, 2003 (03.06.03), Full text; Figs. 1 to 28 & EP 1295702 A1	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 October, 2004 (08.10.04)

Date of mailing of the international search report
02 November, 2004 (02.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷B29D30/30, B60C17/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷B29D30/00-30/72, B60C17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 2002/060676 A1 (株式会社ブリヂストン) 2002.08.08, 請求の範囲, 第11頁第24行-第12頁第10行, 第9図 & EP 1358998 A1	4
A	JP 2003-071950 A (株式会社ブリヂストン) 2003.03.12, 全文, 第1-19図 & WO 2003/022558 A1	1-3
A	JP 2003-159758 A (ザ・グッドイヤー・タイヤ・ アンド・ラバー・カンパニー) 2003.06.03, 全文, 第1-28図 & EP 1295702 A1	1-3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.10.2004

国際調査報告の発送日

02.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

有田 恭子

4F

9540

電話番号 03-3581-1101 内線 3430